

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-127830

(43)Date of publication of application : 08.05.2003

(51)Int.Cl.

B60R 22/48

(21)Application number : 2001-330449

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.2001

(72)Inventor :

TOMINO YASUNORI

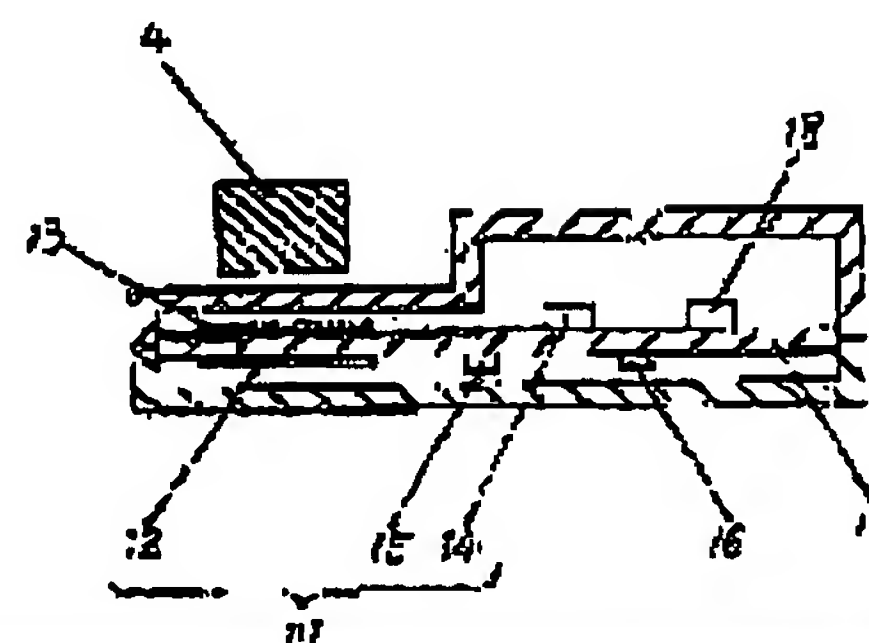
(54) SEAT BELT SETTING/REMOVAL SENSOR

(67)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a seat belt setting/removal sensor which senses whether a seat belt of an automobile is set and which less missenses.

SOLUTION: The seat belt setting/removal sensor is configured such that a periodically variable magnetic force emitted from a magnetic force emission part 17 installed near a metal piece 4 moving within a casing with the setting and removal of the seat belt is sensed by a sensor coil 13 installed in proximity so as to know whether the seat belt is in place using an electromagnetic induction electromotive voltage generated in the sensor coil 13, wherein the sensor coil 13 reacts only with the periodically variable magnetic force and does not react with a constant magnetic force unvaried at all times such as a magnet of automobile accessory, etc., so that the missensing is hard to occur.

4 ニック部材
11 配線基板
12 磁鉄コア
13 検出コイル
14 光検回路
15 抵抗
16 コンデンサ
17 磁石出力部
18 検出回路部



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-127830
(P2003-127830A)

(48) 公開日 平成15年 5 月 8 日 (2003. 5. 8)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 R 22/48

識別記号

FI

B 6 0 R 22/48

テマコード* (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-830449(P2001-330449)

(22) 出願日 平成13年10月29日 (2001. 10. 29)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 冨野 孝範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 シートベルト着脱検出装置

(57) 【要約】

【課題】 自動車のシートベルトが装着されているかどうかを検出するためのシートベルト着脱検出装置に関し、誤検出の発生し難いシートベルト着脱検出装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 シートベルトの着脱によって筐体内を移動する金属体 4 に近接して配置された磁力出力部 17 からの周期的に変化する磁力を、これに近接して配置された検出コイル 13 で検出し、この検出コイル 13 に発生する電磁誘導起電圧値によってシートベルトの着脱を検出するようにしてシートベルト着脱検出装置を構成することによって、検出コイル 13 は周期的に変化する磁力にのみ反応し、自動車用アクセサリの磁石等の変化のない常に一定の磁力には反応しないため、誤検出の発生し難いシートベルト着脱検出装置を得ることができる。

4 ロック部材

11 配線基板

12 駆動コイル

13 検出コイル

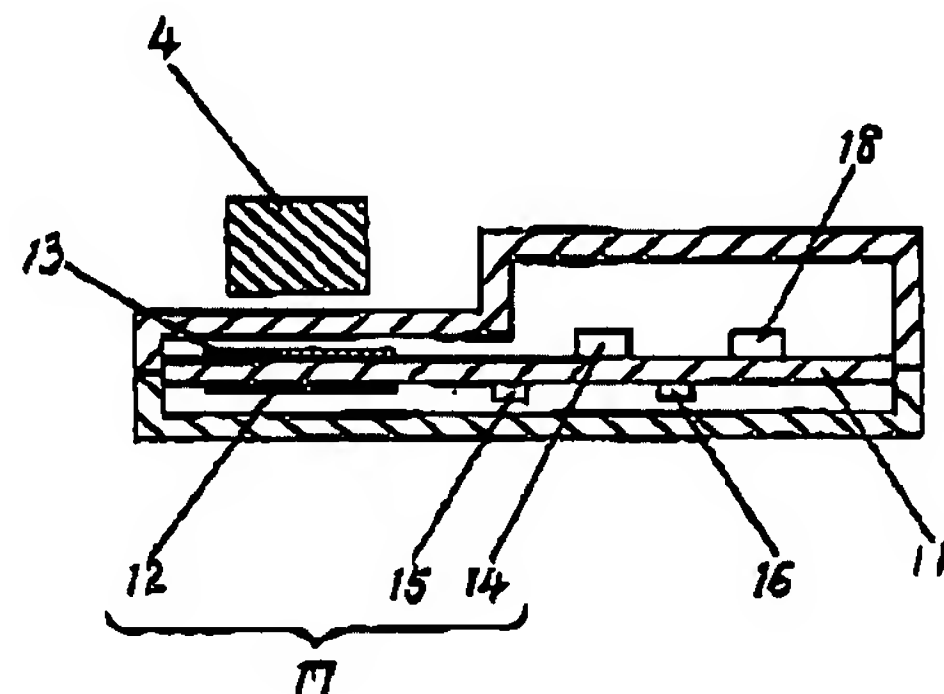
14 整流回路

15 抵抗

16 コンデンサ

17 磁力出力部

18 検出回路部



(2)

特開2009-127830

2

【特許請求の範囲】

1
【請求項1】 シートベルトの着脱によって筐体内を移動する金属体と、上記金属体に近接して配置され周期的に変化する磁力を出力する磁力出力部と、上記磁力出力部に近接して配置され上記磁力を検出する検出コイルとからなり、上記磁力出力部の変化する磁力により上記検出コイルに発生する電磁誘導起電圧値によって、シートベルトの着脱を検出するシートベルト着脱検出装置。

【請求項2】 磁力出力部を検出コイルに対向して配置された駆動コイルとした請求項1記載のシートベルト着脱検出装置。

【請求項3】 検出コイルにコンデンサを接続してLC共振回路を構成し、駆動コイルに流す交流電流の周波数をこのLC共振周波数と略同じものとした請求項1記載のシートベルト着脱検出装置。

【請求項4】 駆動コイル及び検出コイルを配線基板上の配線パターンで形成した請求項1記載のシートベルト着脱検出装置。

【請求項5】 駆動コイル及び検出コイルを配線基板の両面もしくは内層に積層し多層に形成した請求項1記載のシートベルト着脱検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車のシートベルトが装着されているかどうかを検出するためのシートベルト着脱検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、自動車の高機能化が進む中、シートベルトの装着を促したり、エアバックのふくらみ量を調整したりするために、シートベルトの着脱状態を検出するシートベルト着脱検出装置を搭載した車両が増えている。

【0003】 このような従来のシートベルト着脱検出装置について、図5及び図6を用いて説明する。

【0004】 図5は従来のシートベルト着脱検出装置の断面図、図6は同斜視図であり、同図において、8はシートベルト7の先端部7Aを装着保持する筐体で、この筐体8の側面には検出部8Aが形成されている。

【0005】 そして、この検出部8A内には一定の磁力を有する磁力出力部としての磁石1が配置されると共に、この磁石1の下方には磁力を検出するホール素子2が複数の配線パターン（図示せず）が形成された配線基板3上に配置されている。

【0006】 そして、4はシートベルト7の着脱によって筐体内を移動する金属体としてのロック部材で、シートベルト7が装着されていない時は図6に示すように検出部8Aの外に位置し、装着された時には図5に示すように検出部8Aの磁石1とホール素子2の間に移動する。

【0007】 以上の構成において、例えば図6に示すよ

うにシートベルト7の先端部7Aが筐体8に装着されていない時には、ロック部材4はホール素子2と磁石1の間の空間の左側にあり、磁石1からの磁力を遮断するものがないため、ホール素子2へは大きな磁力が入力される。

【0008】 これに対して、例えば図5に示すようにシートベルト7が装着された時には、ロック部材4がホール素子2と磁石1の間に移動し、磁石1からの磁力がロック部材4によって遮断されるため、この分ホール素子2にはシートベルト7が装着されていない時よりも小さな磁力が入力される。

【0009】 このように、従来のシートベルト着脱検出装置は、ホール素子2へ入力される磁力の大きさによってシートベルト7が装着されているかどうかを検出するものであった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来のシートベルト着脱検出装置においては、磁石で取り付ける自動車用アクセサリ等がシートベルト着脱検出装置近辺に取りつけられると、ホール素子2へ入力される磁力が変化し、誤検出が発生するという課題があった。

【0011】 本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、誤検出の発生し難いシートベルト着脱検出装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0013】 本発明の請求項1に記載の発明は、シートベルトの着脱によって筐体内を移動する金属体に近接して配置された磁力出力部からの周期的に変化する磁力を、これに近接して配置された検出コイルで検出し、この検出コイルに発生する電磁誘導起電圧値によって、シートベルトの着脱を検出するようにしてシートベルト着脱検出装置を構成したものであり、検出コイルは周期的に変化する磁力にのみ反応し、自動車用アクセサリの磁石等の変化のない常に一定の磁力には反応しないため、誤検出の発生し難いシートベルト着脱検出装置を得ることができるという作用を有する。

【0014】 請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、磁力出力部を検出コイルに対向して配置された駆動コイルで構成したものであり、磁力出力部を簡易な構成とすることによって、制作も容易なシートベルト着脱検出装置を得ることができるという作用を有する。

【0015】 請求項3に記載の発明は、請求項1記載の発明において、検出コイルにコンデンサを接続してLC共振回路を構成し、駆動コイルに流す交流電流の周波数をこのLC共振周波数と略同じになる構成としたものであり、磁力の小さな変化を大きな電圧として検出できるため、感度の高い検出を行うことができるという作用を

(3)

特開2003-127830

3

有する。

【0016】請求項4に記載の発明は、請求項1記載の発明において、駆動コイル及び検出コイルを配線基板上の配線パターンで形成したものであり、駆動コイル及び検出コイルを精度良く形成することができると共に、全体の薄型化を図ることができるという作用を有する。

【0017】請求項5に記載の発明は、請求項1記載の発明において、駆動コイル及び検出コイルを配線基板の両面もしくは内層に積層し多層に形成したものであり、配線基板の厚みを変えずにコイルの巻数を増やせるので、駆動コイル及び検出コイルのインダクタンスを大きくすることができ電磁誘導起電圧を大きくできるため、感度の高い検出を行うことができるという作用を有する。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1～図4を用いて説明する。

【0019】なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

【0020】（実施の形態1）図1は本発明の一実施の形態によるシートベルト着脱検出装置の断面図、図2は同斜視図、図3は同ブロック回路図であり、同図において、8はシートベルト7の先端部7Aを装着保持する筐体で、この筐体8の側面にはシートベルト7の着脱によって筐体内を移動する金属体としてのロック部材4が突出している。

【0021】そして、このロック部材4の側方には紙フェノールやガラス入りエポキシ板等の上下面に銅合金等によって複数の配線パターン（図示せず）が形成された配線基板11が設けられると共に、この配線基板11の下面には駆動コイル12が、上面には検出コイル13が形成されている。

【0022】そして、駆動コイル12は片方がアース端子に接続され、もう片方の端子が抵抗15を介して発振回路14の出力に接続されて、この発振回路14と抵抗15と駆動コイル12で磁力出力部17が構成されている。

【0023】また、検出コイル13はコンデンサ16と並列共振回路を構成しており、この並列共振回路の一方がアース端子に接続され、もう一方が検出回路部18に接続されて、シートベルト着脱検出装置が構成されている。

【0024】以上の構成において、発振回路14が図4の（a）に示すように周期的に変化する方形波電圧を発生すると、駆動コイル12にはこの方形波電圧を抵抗15で割った値の方形波電流が流れるが、コイルは電気的特性上、電流の変化点にしか電圧が発生しないため、図4の（b）に示すように電流の変化点にのみ尖塔状電圧が発生する。

4

【0025】そして、駆動コイル12に流れる電流がこうした変化をすると、駆動コイル12からは磁界の向きが周期的に変化する交番磁界が発生し、検出コイル13にはこの交番磁界によって電磁誘導起電圧が発生して、図4の（c）に示すような正弦波の電磁誘導起電圧が発生する。

【0026】なおこの時、検出コイル3とコンデンサ16によるLC共振回路の共振周波数を発振回路14の発振周波数と同じになるように設定することによって、この電磁誘導起電圧をより大きくできる。

【0027】また、この電磁誘導起電圧は電磁誘導の法則により交番磁界の大きさに比例して発生し、ロック部材4等の金属体が検出コイル13に近接している場合には、金属体に発生する渦電流による損失で交番磁界の大きさが減少するため、検出コイル13に発生する電磁誘導起電圧は図4の（d）に示すように減少する。

【0028】従って、例えば図1に示すようにシートベルト7が装着された時には、ロック部材4は検出コイル13の上面に移動し、金属体に発生する渦電流による損失で交番磁界の大きさが減少して、検出コイル13は図4の（d）に示すような、小さな電磁誘導起電圧を出力する。

【0029】これに対して、図2に示すようにシートベルト7が装着されていない時には、ロック部材4は検出コイル13の上面には配置せず、交番磁界の大きさが減少しないため、検出コイル13は図4の（c）に示すような、シートベルト7が装着されている時よりも大きな電磁誘導起電圧を出力する。

【0030】そして、この電磁誘導起電圧は検出回路部18に入力され、この電磁誘導起電圧の大きさによってシートベルトが装着されているかどうかを判別し、その結果を車両の制御部に出力して、車両の制御部がシートベルトの装着を施したり、エアバックのふくらみ量を調整したりするように構成されている。

【0031】以上のようにして、検出コイル13の電磁誘導起電圧の大きさによってシートベルトが装着されているかどうかを検出できるが、この電磁誘導起電圧は磁界の向きが周期的に変化する交番磁界を受けた時にのみ発生し、自動車用アクセサリ等の磁石等のように変化のない常に一定の磁力を受けた時には発生しない。

【0032】このように本実施の形態によれば、シートベルトの着脱によって筐体内を移動する金属体に近接して配置された磁力出力部17からの周期的に変化する磁力を、これに近接して配置された検出コイル13で検出し、この検出コイル13に発生する電磁誘導起電圧値によってシートベルト7の着脱を検出するようにしてシートベルト着脱検出装置を構成することによって、検出コイル13は周期的に変化する磁力にのみ反応し、自動車用アクセサリ等の磁石等のように変化のない常に一定の磁力には反応しないため、誤検出の発生し難いシートベ

(4)

特開2003-127830

5

ルト着脱検出装置を得ることができるものである。

【0033】そして、磁力出力部17を検出コイル13に対向して配置された駆動コイル12で構成することによって、磁力出力部17を簡易な構成とすることができ、制作も容易なシートベルト着脱検出装置を得ることができる。

【0034】また、検出コイル13にコンデンサ16を接続してLC共振回路を構成し、駆動コイルに流す交流電流の周波数をこのLC共振周波数と同じになるようにすることによって、磁力の小さな変化を大きな電圧として検出できるため、感度の高い検出を行うことができる。

【0035】さらに、駆動コイル12及び検出コイル13を配線基板11上の配線パターンで形成することによって、各コイルを配線基板11に貼付された銅合金をエッチング加工して形成できるため、銅線等をコイル状に巻回加工する場合に比べ、駆動コイル12及び検出コイル13を精度良く形成することができると共に、全体の薄型化を図ることができる。

【0036】そして、駆動コイル12及び検出コイル13を配線基板11の両面もしくは内層に積層した層に形成、例えば両面及び内層にうず巻状のコイルを重ねて多層することによって、配線基板11の厚みを変えずにコイルの巻数を増やせるので、駆動コイル12及び検出コイル13のインダクタンスを大きくすることができ、電磁誘起電圧を大きくできるため、感度の高い検出を行うことができる。

【0037】なお、以上の説明では、磁力出力部17を駆動コイル12で構成したものとして説明したが、磁石を回転させるなどをして周期的に磁力を変化する構成としても本発明の実施は可能である。

【0038】また、発振回路14の発振波形を方形波として説明したが、周期的に変化するものであれば、これ

6

以外に正弦波、三角波等であっても良い。

【0039】さらに、金属体をシートベルトの着脱によって筐体内を移動するロック部材4として説明したが、シートベルト7の先端部7Aを金属として、先端部7Aの近傍にシートベルト着脱検出装置を設け、先端部7Aの移動によってシートベルトが装着されているかどうかを検出する構成としても良い。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、誤検出の発生し難いシートベルト着脱検出装置を提供できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるシートベルト着脱検出装置の断面図

【図2】同斜視図

【図3】同ブロック回路図

【図4】同タイミング波形図

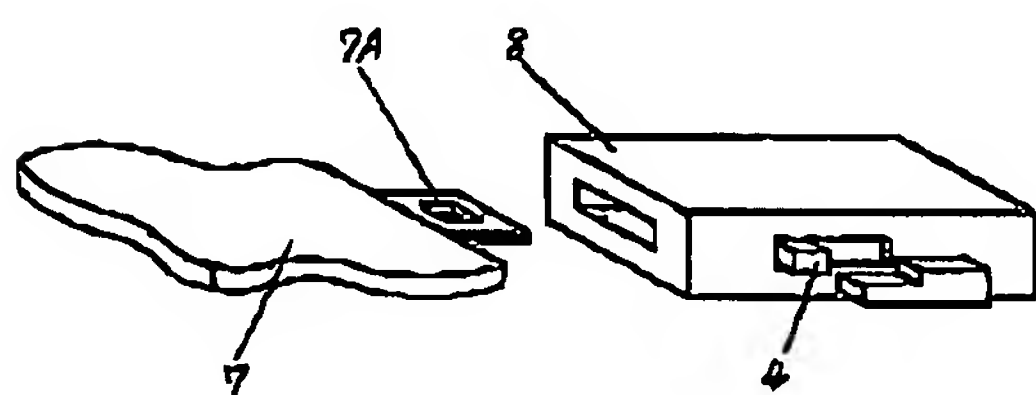
【図5】従来のシートベルト着脱検出装置の断面図

【図6】同斜視図

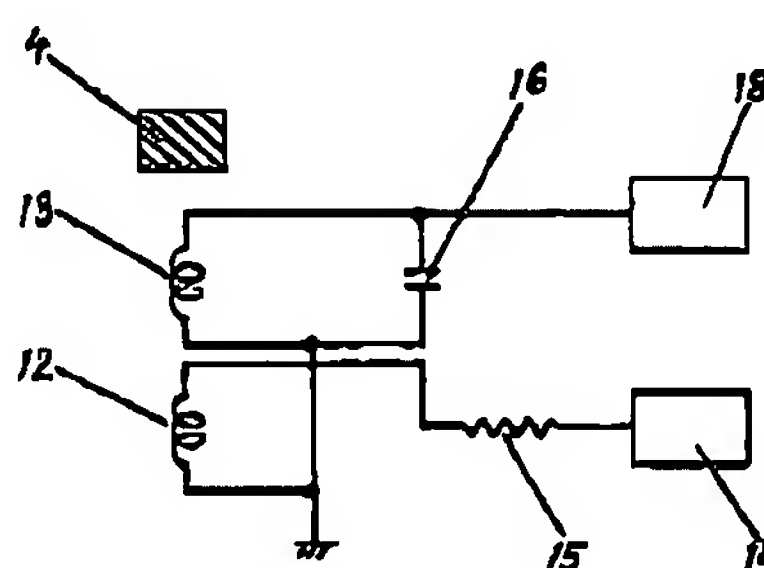
【符号の説明】

- 4 ロック部材
- 7 シートベルト
- 7A 先端部
- 8 筐体
- 11 配線基板
- 12 駆動コイル
- 13 検出コイル
- 14 発振回路
- 15 抵抗
- 16 コンデンサ
- 17 磁力出力部
- 18 検出回路部

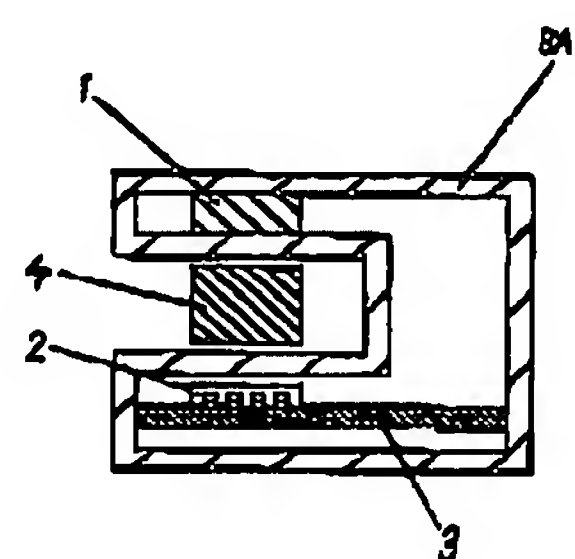
【図2】



【図3】



【図5】

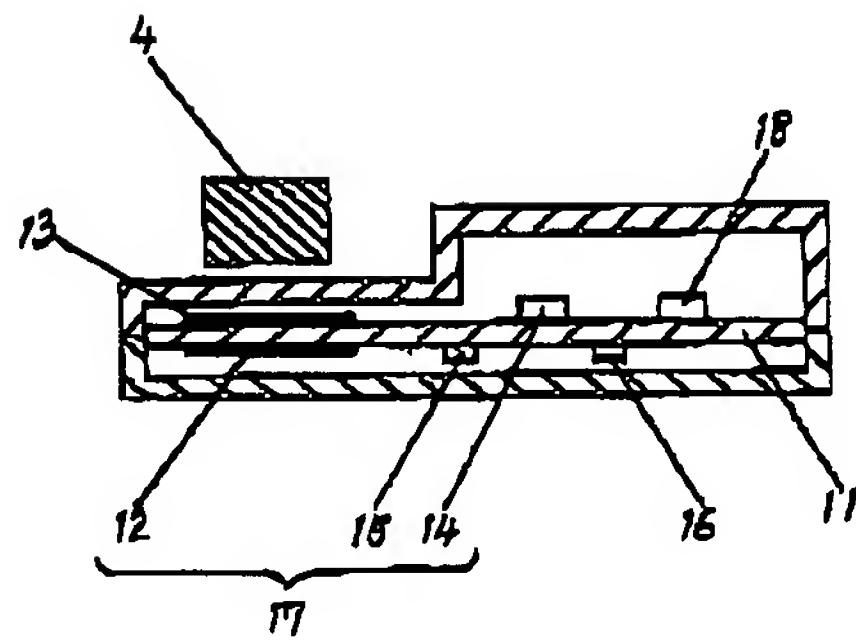


(5)

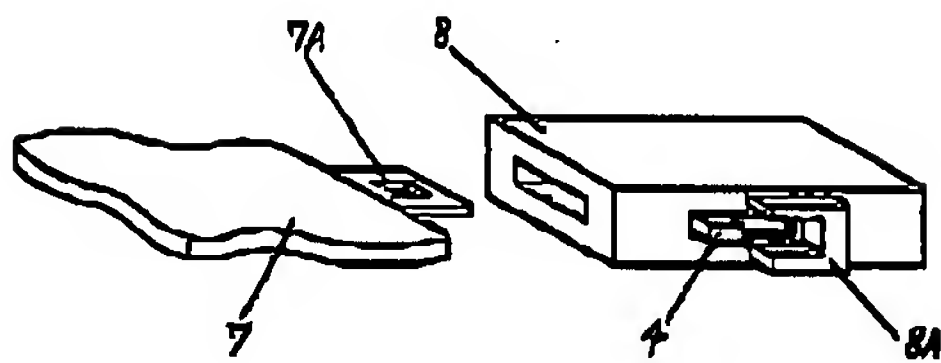
特開2003-127830

【図1】

- 4 ロック部材
- 11 配線基板
- 12 駆動コイル
- 13 検出コイル
- 14 検出回路
- 15 抵抗
- 16 コンデンサ
- 17 磁力出力部
- 18 検出回路部



【図6】



【図4】

